

KOSHA GUIDE

C - 17 - 2011

경량철골 천장공사 안전보건작업 지침

2011. 12.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 한국산업안전보건공단 서울북부지도원 유현동

○ 제·개정 경과

- 2011년 11월 건설안전분야 제정위원회 심의(제정)

○ 관련규격 및 자료

- 작업발판 설치 및 사용 안전지침(KOSHA GUIDE C-8-2011)

- 근골격계질환 예방을 위한 작업환경개선지침(KOSHA CODE G-6-1999)

○ 관련법규·규칙·고시 등

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2장 작업장 등의 안전기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 기계기구 기타설비에 의한 위험예방

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제6편 건설작업에 의한 위험예방

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제9장 근골격계 부담 작업으로 인한 건강장해의 예방

○ 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2011년 12월 26일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

경량철골 천장공사 안전보건작업 지침

1. 목적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙에 의거 경량철골 천장공사 중 발생할 수 있는 추락, 전도, 베임, 근골격계부담작업으로 인한 건강장해 등의 재해를 예방하기 위하여 필요한 경량철골 천장공사 작업별 안전조치 사항에 관한 기준을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 건축물 수장공사의 천장텍스, 석고보드, 기타 보드류를 부착시키기 위한 경량철골 천장공사에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “수장공사”라 함은 실내건축공사의 여러 공종 중에 최종 마무리 또는 설치물 작업단계로서, 건물 준공 후에 직접 외부로 나타나는 마감공사를 말한다.

(나) “경량철골 천장공사”라 함은 두께가 얇은 형강을 부재로 사용하여 천장틀을 형성하여 천장텍스, 석고보드 등의 천장 마감재를 부착하는 마감공사를 말하며, 경량철골 천장공사 공법은 아래와 같이 분류한다.

(1) 강재 받침재에 의한 분류

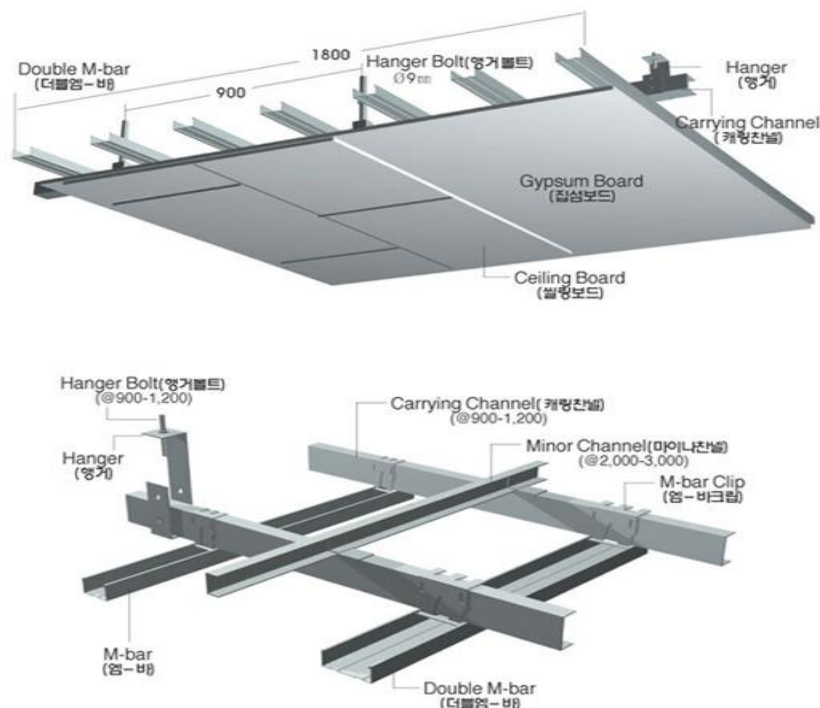
- ① M-BAR 공법
- ② T-BAR 공법
- ③ H-BAR 공법
- ④ I-BAR 공법
- ⑤ MODULET-BAR 공법 등

(2) 천장 마감재에 의한 분류

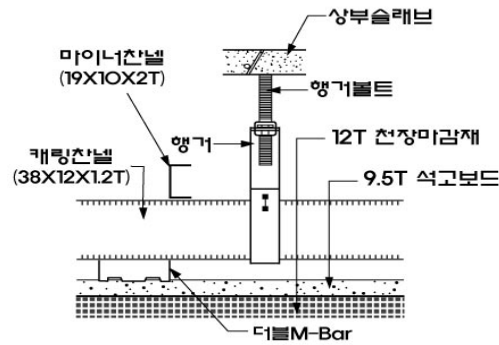
- ① 석고보드 또는 암면흡음 천장판 공법
- ② PLANK 공법
- ③ TARTAN 공법
- ④ LOUVER 공법
- ⑤ TILE 공법 등

(다) “M-BAR공법”이라 함은 매립형(Concealed-type)으로서 콘크리트 슬래브면에 콘크리트 드릴로 구멍을 천공 후 “M”자 형상의 천장 받침재 등으로 천장틀을 형성한 공법을 말하며, M-BAR 공법 부재의 조합은 다음과 같다.

- ① 천장틀 : M-BAR, 캐링찬널(Carrying Channel), 마이너찬널(Minor Channel)
- ② 부속철물 : 행거, 클립, 캐링찬널 조인트, M-BAR 조인트, 벽 조인트
- ③ 달대 : 행거볼트, 너트, 인서트

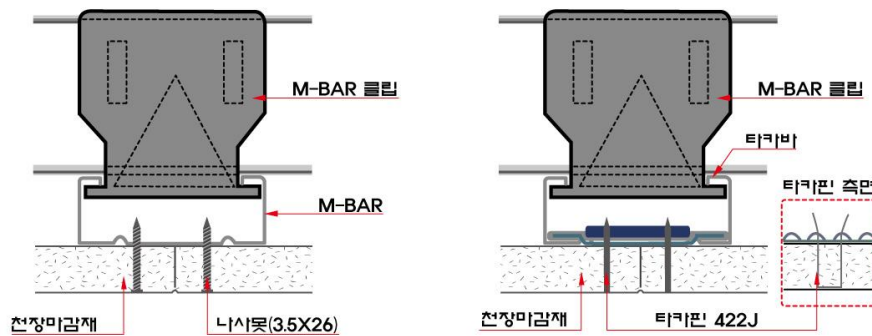


〈그림1〉 M-BAR 공법 개요도



<그림 2> M-BAR 설치 상세도

(마) “석고보드 또는 암면흡음 천장판 공법”이라 함은 M-BAR 천장틀에 석고보드 또는 암면흡음 천장판을 나사못 또는 타카 핀(Tacker Pin)으로 고정하는 공법을 말한다.



<그림 3> 암면흡음 천장판 공법 상세도

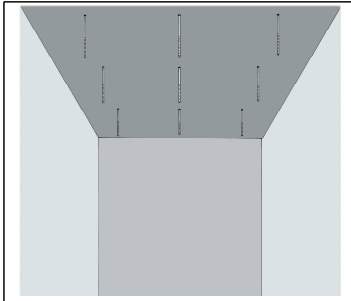
(바) 기타 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건기준에 관한 규칙 및 기타 고시에서 정하는 바에 따른다.

4. 경량철골 천장공사 일반사항

4.1 시공순서

(1) 경량철골 천장공사 중 M-BAR 석고보드공법의 시공순서는 <그림4>와 같다.

① 천공 및 행거볼트 설치



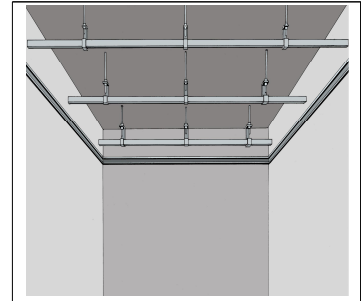
중심선을 설정하고 900mm~1,200mm 간격으로 앵커 설치

② 테두리 몰딩 설치



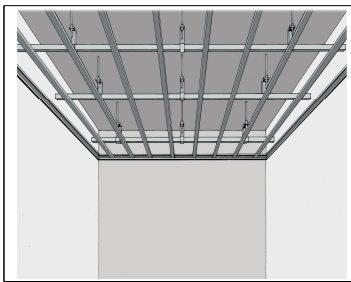
테두리 몰딩을 600mm간격으로 고정

③ 앵커볼트, 행거, 캐링채널 설치



앵커볼트, 행거, 캐링채널 설치

④ M-BAR 설치



M-BAR 클립을 이용하여 M-BAR를 캐링채널에 300mm 간격으로 고정

⑤ 석고보드 1겹 또는 암면흡음 천장판 M-BAR에 고정



나사못 또는 타카핀으로 M-BAR에 고정

⑥ 석고보드 2겹 설치 (완료, 석고보드의 경우)



나사못을 사용하여 마감석고보드를 M-BAR에 고정

<그림 4> M-BAR 석고보드공법의 시공순서도

4.2 시공관리 일반사항

(가) 시공 전 관리사항

① 설계도서 등 자료 검토

- 설계도면, 시방서, 현장설명서 등 검토

③ 시공상세도 작성

⑤ 전·후 공종 및 타 공정과의 연관관계 고려하여 작업계획서 작성

② 관련공정(전기, 설비)과 상호 간섭여부 사전협의

④ 작업계획 수립

- 공사기간, 자재반입계획, 인원투입계획, 장비투입계획, 시공방법 등

⑥ 자재 반입 전 검수 실시

(나) 시공 중 관리 사항

① 협력업체와 구체적인 시공방향 설정

→

② 견본(Sample) 시공

③ 본 공사용 자재 반입

→

④ 선행 공중 관리

- 자재반입 전 야적, 양중, 운반계획 수립

- 전선 누전여부, 균열 및 누수부위 등 확인

⑤ 공사 진행 중 시방서 및 작업계획에 의한 진행여부 확인

→

⑥ 시공완료 후 자재정리 및 청소상태 확인

- 체크리스트 작성 및 검측

5. 작업계획 수립 시 검토사항

(1) 작업계획은 작업장의 제반 여건과 설계도서(설계도면, 시방서 등)에서 정하고 있는 작업별 작업방법 및 절차에 부합하여야 한다.

(2) 설치작업 전 세부 작업공종 단위별 위험성평가를 실시하여 작업계획서를 작성하고 이에 따라 작업하여야 한다.

(3) 작업계획서 수립 시 다음사항을 검토하여 반영하여야 한다.

(가) 운반경로, 운반물량, 차량 적재 및 결속방법, 상·하차 시 안전작업, 부재 적재장소 확보 등이 포함된 중량물의 취급작업계획, 차량계 하역운반기계작업계획

(나) 작업층으로의 양중계획 및 층 내부 소운반 계획

(다) 근로자 동원 및 작업반 구성 등 공종별 인원투입계획

(라) 종류, 규격, 성능, 사용방법, 방호장치설치계획 등의 기계·기구 사용계획

(마) 공종별 안전가시시설물 사용 및 설치계획(작업발판, 안전난간, 안전통로, 덮개, 사다리 등)

(바) 근골격계질환 예방계획

(사) 감전재해 방지계획(소요전기용량 산정, 가설전선 배선계획, 접지 및 누전차단기 설치계획, 자동전격방지장치 부착 등)

(아) 보호구 지급계획 (안전모, 안전화, 안전대, 방진마스크, 보안경 등)

(자) 해체 시 해체방법·순서, 보강방법, 기계·공구의 선정, 해체물 반출 경로 선정을 포함한 해체계획 또는 폐자재 처리계획

(4) 작업계획서는 공사에 대한 이해와 경험을 갖춘 자가 수립하여야 하며 공사 중에는 작업책임자가 계획서의 내용에 의한 안전시공 실시 여부를 확인하여야 한다.

(5) 기타 경량철골 천장공사에 따른 품질 및 시공 등 전반에 관한 사항은 국토해양부의 건축공사 표준시방서에 준한다.

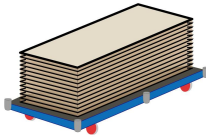
6. 경량철골 천장공사 작업별 안전조치 사항

6.1 부재 운반 및 적재시 안전조치 사항

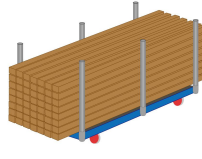
(1) 건설용 리프트, 고소사다리 차, 이동식크레인 등 작업에 적절한 양중장비를 선정하여 부재의 현장 반입은 작업공정 순서에 맞게 이루어져야 하며, 불필요한 과다 반입과 소운반을 최소화시켜야 한다.

(2) 양중장비 선정 시에는 차량 진입동선 분석, 자재 대기장소 선정, 공정별 반입 자재량 결정, 자재 양중량 분석, 자재별 포장단위 등을 파악하여 최적의 자재 투입이 이루어질 수 있도록 하여야 하며, 지게차·작업대차 등 양중 지원장비도 함께 계획되어야 한다.

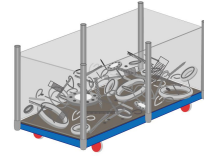
(3) 건축물 내부 부재 소운반 시에는 <그림 5>와 같이 부재별 형상에 적합한 소운반 장비를 선정하고 사용하여야 한다.



판재(板材)



선재(線材)



부속철물

<그림 5> 층 내부 소운반 작업대차의 종류

- (4) 부재 적재장소는 근로자의 통행에 불편을 주지 않고 타 작업에 간섭이 되지 않는 위치를 선정하여야 한다.

6.2 작업 전 확인사항

- (1) 당일 시공요구량 적정여부, 작업방법 및 순서, 타공정과의 간섭 여부 등 작업 계획의 적정성을 확인하여야 한다.
- (2) 작업방법, 새로운 기계·기구의 올바른 사용방법 등에 대한 근로자의 안전교육 실시여부 및 건강상태, 적절한 개인보호구 지급여부를 확인하여야 한다.
- (3) 작업장 및 통로주변 개구부 등의 안전난간, 덮개 등 방호시설 설치여부와 통로의 바닥상태 등을 확인하고, 안전표지(금지, 경고, 지시, 안내)를 부착하여야 한다.
- (4) 작업에 적합한 안전한 구조의 작업발판 확보 여부를 확인하여야 한다.
- (5) 드릴, 절단기 등 기계·기구의 방호장치 손상여부 및 부착상태 확인과 외함 접지, 누전차단기 설치 등을 확인하여야 한다.
- (6) 가연성·인화성물질 제거, 밀폐공간 환기, 유기용제 사용법, 소화기 사용법 및 대피요령 등 화재예방에 대하여 확인하여야 한다.

6.3 경량철골천장틀 설치작업

- (1) 자재운반 작업시에는 근골격계 질환예방을 위한 운반물 무게의 적정성이 유지(남자 20~30kgf, 여자 10~15kgf이하)되어야 하며, 5kgf이상의 자재를 들어

서 운반하는 경우 취급물품에 대하여 작업근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 물품의 중량과 무게중심에 대하여 작업장 주변에 안내표시를 하여야 한다.

(2) 작업발판 설치 및 사용시에는 다음사항을 준수하여야 한다.

(가) 작업발판 설치 시에는 KOSHA GUIDE C-8-2010(작업발판 설치 및 사용 안전 지침)의 규정에 따른다.

(나) 작업발판 설치 전 작업장소는 정리정돈하여야 한다. 자재 정리정돈 시에는 합판, 석고보드, M-BAR 철물 등은 난간 또는 가시철물에 기대어 세워두지 않아야 하며, 긴면이 바닥과 접하도록 하여 받침목을 대고 바닥에 넓혀 적재하여야 한다.

(3) 앵커, 행거, 달대, M-BAR 등 경량철골천장틀 설치작업 시에는 다음사항을 준수하여야 한다.

(가) 천장 먹놓기 작업 시에는 이동식비계 등을 사용하고, 사다리를 사용하여서는 안된다.

(나) 철물작업 시 손의 베임 등을 방지하기 위하여 장갑을 착용하여야 한다.

(다) 경량철골 천장틀 설치 시에는 천장 높이가 높은 경우에는 비계 등을 조립하여 작업발판을 설치하여야 하며 작업발판 위에 말비계, 사다리 등을 설치하여 작업하여서는 안된다.

(라) 전동드릴 사용시에는 드릴비트의 용도 및 드릴비트가 빠지지 않도록 작업 전 확인하여야 한다.

(마) 앵커 설치를 위한 드릴작업 등 상향 작업시에는 보안경과 안전모를 항상 착용하여야 한다.

(바) 절단기 사용시에는 숫돌의 최고 사용회전속도 초과 사용을 금지하고, 방호장치의 부착을 확인하여야 하며, 화재예방을 위하여 불티 비산방지설비와 소화기를 비치하여야 한다.

(사) 타정 총 사용 시에는 철물의 두께 및 바탕면의 재질을 확인하고, 눈높이에서 수평이 유지된 상태에서 작업하여야 한다.

(아) 타정 총 등 화약을 사용하는 공구는 별도의 보관장소를 마련하고 보관하여야 한다.

6.4 천장재 부착작업

- (1) 천장재는 상, 하부를 구분하여 설치하여야 하며, 고정 전에 공구를 잡은 상태에서 한손으로 뒤집지 않도록 하여야 한다.
- (2) 나사못으로 천장재 고정 시에는 대각선으로 고정 후 나머지를 고정하여야 하며, 양손을 사용하여야 한다.
- (3) 타카 건 사용 시에는 사람을 향하지 않도록 주지시켜야하며, 이동시에는 잠금장치를 하여야 한다.
- (4) 공기압 타카 건 사용 시에는 공기압축기 등 압력용기 반입 전 이상여부를 확인하여야 한다.
- (5) 타카 건 사용 시에는 해당 제조사에서 정하는 메뉴얼을 숙지하고 정하는 바에 따라 작업하여야 한다.
- (6) 타카 건 사용 시에는 낙하격발안전장치, 방아쇠안전장치, 밀착압력장치 등을 확인하고 안전장치를 임의로 해제 하여서는 아니 된다



밀착압력장치



1차 방아쇠

<그림 6> 타카 건 안전장치

- (7) 천장재 고정 시에는 2인 1조로 작업하여야 하며, 천장재 부착작업 시에는 뒤로 물러나며 작업하지 않도록 하여야 한다.
- (8) 전동드릴 사용 시 손목이 비틀리지 않도록 단단히 손잡이를 잡은 상태에서 작업하여야 하며, 천장재 절단 시에는 길이를 측정하여 하부에서 절단 한 후에 천장 고정 작업을 하여야 한다.
- (9) 머리위에서 행하는 작업은 연속작업시간을 제한하고 적절한 휴식시간을 부여하여야 하며, 드릴 등의 기계도구는 가능한 연장도구와 연결하여 사용하는 등 근골계질환 예방을 위한 적절한 조치를 강구하여야 한다.

6.5 경량철골천장틀 해체작업

- (1) 경량철골천장틀 해체 시에는 천장 전체에 충격을 가하는 방법으로는 작업을 금지하여야 한다.
- (2) 경량철골천장틀 해체 시에는 천장재 제거, 설비·조명기구의 보양, M-BAR, 행거 제거, 달대 제거 등 설치순서의 역순으로 해체하여야 한다.
- (3) 통로, 작업발판 상부의 해체물은 발생 즉시 처리하여야 한다.
- (4) 해체 시에는 안전모, 안전화, 방진마스크, 보안경 등 작업에 적합한 개인보호구를 지급하고 착용하여야 한다.